图 1、2 半栏，155 高；图 3 半栏，85 高

DOI：10.11931/guihaia.gxzw201803010

# 云南被子植物新资料

喻丁香[1]，杨锦超[1]，肖之强[2]，杜凡[1*]

（1. 西南林业大学 林学院，昆明 650224；2. 中国科学院武汉植物园

水生植物与流域生态院重点实验室，武汉 430074）

**摘要：**植物资源调查是探讨系统发育、植物区系进化历史和亲缘关系的基础，是我国植物研究工作的重要任务之一。虽然我国在植物资源调查方面有了丰富的积累，并以《中国植物志》和各地方植物志为代表，但部分偏远地区的植物资源状况仍然缺乏数据。通过形态特征比较分析，发现云南省被子植物新记录 3 种。柳叶黄肉楠(*Actinodaphne lecomtei* Allen)原分布四川、贵州、广东(乳源)、广西，云南省丘北县为其新记录点；八角樟(*Cinnamomum ilicioides* A. Chev.)原分布广东、海南、广西，越南北部，云南省西双版纳傣族自治州勐腊县为其新记录点；贵州山核桃(*Carya kweichowensis* Kuang A. M. Lu ex Chang et Lu)原分布贵州安龙、望谟、册亨、兴义等，云南省丘北县为其新记录点。柳叶黄肉楠和八角樟在云南的新分布点是对我国樟科薄弱地带的补充，为分析滇产原始种类对相关属的起源发生和中国樟科分类学研究提供了新材料；贵州山核桃在物种层面上对确定贵州山核桃与喙核桃(*Annamocarya sinensis*)两者之间的联系提供了新的案例，并为云南发展山核桃(*C. cathayensis*)生产提供了种质资源。

**关键词：**柳叶黄肉楠，八角樟，贵州山核桃，生物地理含义，云南省

# New data of Angiosperms in Yunnan

YU Dingxiang[1], YANG Jinchao[1], XIAO Zhiqiang[2], DU Fan[1*]

（1. *Forestry College, Southwest Forestry University*, Kunming 650224, China; 2. *Key Laboratory of Aquatic Botany and Watershed Ecology, Wuhan Botanical Garden, Chinese Academy of Sciences*, Wuhan 430074, China）

**Abstract**：Survey on plant resources plays a basic role in studying plant systematics and floristic evolutionary history and affinities, which is one of the important tasks of plant research in China. Although China has a rich accumulation in plant resources investigation with Flora of China and local flora records, data on plant resources in some remote areas are still lacking. *Actinodaphne lecomtei* Allen, *Cinnamomum ilicioides* A. Chev. and *Carya kweichowensis* Kuang A. M. Lu ex Chang et Lu are reported with new distribution records by morphological comparison in southern Yunnan, China, respectively. *A. lecomtei* was previously recorded to be found in Sichuan, Guizhou, Guangdong (Ruyuan) and Guangxi, China, *C. ilicioides* to be endemic to Guangdong, Hainan, Guangxi, China, and northern Vietnam, *C. kweichowensis* to be distributed in Anlong, Wangmo, Cenheng, Xingyi of Guizhou etc., China. The new distribution records of *A. lecomtei* and *C. ilicioides* complements the weak areas in China, and provide a data for analyzing relationship between original species with genera and the taxonomic study of Lauraceae in China. The new distribution record of *C. kweichowensis* provides a new case at the species level for confirming the connection between *C. kweichowensis* and *Annamocarya sinensis*, furthermore, provides germplasm resources for the development of *C. cathayensis* production in Yunnan.

**Key words**：*Actinodaphne lecomtei*, *Cinnamomum ilicioides*, *Carya kweichowensis*, biogeographic imlications, Yunnan

基金项目：中医药行业科研专项（201207002）；中医药公共卫生专项（财社[2011]76 号）[Supported by Chinese Medicine Industry Research Program (201207002)]; Chinese Medicine Program for the Public Health ( [2011] No. 76]。
第一作者：喻丁香(1987-)，女，四川巴中人，硕士研究生，主要从事植物多样性的研究。E-mail：347023185@qq.com。
通讯作者：杜凡(1957-)，男，教授，博士生导师，主要从事植物学、竹类和生物多样性研究。E-mail：kmdufan@163.com。

province

植物资源调查、收集、分类是一项传统的或基础性的研究。从 19 世纪 20 年代开始，这个学科在我国正式形成。近 100 年大强度的植物资源调查、采集，也相应产生了大量的成果，如《中国植物志》和很多地方植物志，及一系列区系地理研究的重要专著，为中国乃至世界植物分类学研究、生物多样性保育和植物资源利用等奠定了坚实的基础(杨永和刘冰, 2015)。总的来说，我国植物研究还是走在世界的前列。然而，这只是开始，远非结束，要搞清楚中国植物物种分类还需要大量的研究工作，对空缺类群和薄弱地带的补充和完善也是未来我国植物研究工作的重要任务之一(孙航等, 2017)。近年来全国各地的植物学工作者对新类群的补充也在陆续不断的发生，如路端正、郑宝江等对东北地区植物新资料的报道(路端正, 2002; 郑宝江, 2016)；刘全儒等对北京新分布的物种做了统计(刘全儒和张劲林, 2014)；阿拉坦主拉等对内蒙古被子植物新分布的报道(阿拉坦主拉等, 2018)；李伟杰等对海南植物资料的报道(李伟杰等, 2017)，这些数据为我国植物区系和植物分类学的深入研究提供了新的资料。

1994-2016 年复测西双版纳热带雨林固定样地期间和 2015 年 3 月-2016 年 9 月对文山壮族自治州丘北县进行第四次全国中药资源普查时，通过查阅相关资料和标本鉴定，发现 3 种云南被子植物分布新记录。此次发现新分布的丘北县和勐腊县位于滇东南，处于我国泛北极植物区系和古热带植物区系的过渡地带(吴征镒, 2011)，且属于中国特有种子植物属的分布中心(李锡文, 1994)。特殊的地理位置使新分布物种在探讨云南省植物区系与毗邻地区的联系上具有重要性，也为云南省植物区系或植物多样性的起源等基础理论问题的研究提供了材料。柳叶黄肉楠和贵州山核桃凭证标本保存于中国中医科学院中药资源中心标本馆、中国医学科学院药用植物研究所云南分所标本馆(IMDY)和西南林业大学林学院植物标本室；八角樟凭证标本保存于西南林业大学林学院植物标本室。

## 1 研究区概况

云南省地处中国西南边陲(97.52°-106.18° E，21.13°-29.25° N)，与我国西藏、四川、贵州、广西，越南，老挝，缅甸等相邻。地势西北高、东南低，地貌类型复杂多样，海拔 76.4 - 6 740 m, 气候随地势高低垂直变化异常明显，有北热带、南亚热带、中亚热带、北亚热带、暖温带、中温带和高原气候等 7 个气候类型。全省最热(7 月)月均温在 19 - 22 °C 之间，最冷(1 月)月均温在 6 °C-8 °C 以上，年温差小，日温差大；滇南边境全年无霜，滇西北和滇东北无霜期 210 - 220 d；全年日照时数 1 000 - 2 800 h。全省降水在季节和地域上分配极不均匀，降水量 584 - 2 700 mm；干湿季节分明；5–10 月为雨季，1 月–次年 4 月为干季。

## 2 研究方法

采用形态特征比较鉴定法，在野外采集生长良好，具有代表性的枝、叶、花、果等充分干燥制成标本，参照《中国植物志》、《Flora of China》、《云南植物志》及模式标本进行形态比较研究，进一步鉴定物种。

## 3 研究结果

### 3.1 樟科 Lauraceae

#### 3.1.1 黄肉楠属 *Actinodaphne* Nees

柳叶黄肉楠 *Actinodaphne lecomtei* C. K. Allen Ann. Missouri Bot. Gard. 25:413.1938; FRPS 31:

253.1984. Flora of China vol.7:163-164.2008.

主要特征：常绿乔木；小枝基部无宿存芽鳞片；叶近轮生或互生，叶片披针形至条状披针形，长 10-20 cm，宽 1.5-3.0 cm，上面深绿色，下面灰绿色，苍白，羽状脉，侧脉多而密，每边 30-40 条或以上，纤细，不甚明显；花序伞形，无总梗，花被裂片 6，花药 4 室；果倒卵形，无毛；果托杯状，全缘或有浅波状(中国科学院中国植物志编辑委员会, 1982; Flora of China 编委会, 2008; 李志明等, 2006)。

本标本在植物形态上因叶羽状脉与密花黄肉楠(*A. confertiflora*)、倒卵叶黄肉楠(*A. obovata*)相区别；小枝基部无宿存芽鳞片，与隐脉黄肉楠(*A. obscurinervia*)、毛果黄肉楠(*A. trichocarpa*)等相区别；侧脉多而密，每边 30-40 条或以上，纤细，不甚明显，与毛黄肉楠(*A. pilosa*)、思茅黄肉楠(*A. henryi*)等相区别。与柳叶黄肉楠的模式标本(1931 年由 F. T. Wang 采集，采集号为 23250)基本相同。本次未见花，只见叶、枝、果等形态特征。

凭证标本：2016 年 08 月 05 日，杜凡组等 5326262417(标本号意为：532626 丘北县的代码，2417 号标本，下同)(图 1)，丘北县舍得乡羊雄山(104°13′34.1″ E，23°59′13.4″ N)，生于石灰岩常绿阔叶林中，海拔 2459 m，比《中国植物志》中所描述的海拔 650-1800 m 明显高。

分布：四川、贵州、广东(乳源)、广西(中国科学院中国植物志编辑委员会, 1982; Flora of China 编委会, 2008; 李述万等, 2016)。云南首次记录。




注: A. 标本; B. 果; C, 植株.

Note: A. specimen; B. fruit; C, plant.

图 1 柳叶黄肉楠

Fig. 1 *A. lecomtei*

3.1.2 樟属 *Cinnamomum* Trew

八角樟 *Cinnamomum illicioides* A. Chevalier, Bull. Econ. Indoch. N.S. 20(131-132):141,855.1919; FRPS 31:178.1982. Flora of China vol.7:203.2008.

主要特征：乔木；树冠球形，树皮褐色，具深纵裂纹；叶互生，全缘，近革质，卵形或卵状长椭圆形，羽状脉，侧脉每边 3-5 条，侧脉脉腋下面常有明显腺窝，叶柄长 1.3-2.0 cm；果序圆锥状，果倒卵形，果托钟形(中国科学院中国植物志编辑委员会, 1982; *Flora of China* 编委会, 2008)。

本种与该属其他种最明显的区别特征是植株具有强烈的八角香味，因而其拉丁学名的种加词为"*illicioides*"，意为"像八角一样"。有意思的是，西双版纳爱伲族语中本种被称为"man la a wei，曼蜡阿畏"，意为"八角的舅舅"。当地少数民族对该植物的命名，与植物分类学者的命名"*illicioides*"高度一致。

凭证标本：1994 年根据树皮的味道初步断定为樟科植物，由于八角樟太高，截止 2016 年采集到完整标本，并根据《中国植物志》鉴定出物种。杜凡组等 0824359(08 代表西双版纳热带雨林固定样地第 8 个大样方，24 代表大样方中的第 24 个小样方，359 代表面积为 50 m×50 m 的大样方中出现的进阶物种的顺序号，该树为 359 号)(图 2)。西双版纳傣族自治州勐腊县补蚌村，生于季节雨林中，海拔 750 - 760 m。

分布：广东、海南、广西；越南北部(中国科学院中国植物志编辑委员会, 1982; *Flora of China* 编委会, 2008)。云南首次记录。



图 2 八角樟

Fig. 2 *C. illicioides*

3.2 胡桃科 Juglandaceae

3.2.1 山核桃属 *Carya* Nutt., nom. Conserve.

贵州山核桃 *Carya kweichowensis* Kuang A. M. Lu ex Chang et Lu, 植物分类学报 17 (1): 43, t. 2. 1979. FRPS 21:042.1979. Flora of China vol.4:284.1999.

主要特征：乔木；芽为裸芽；枝条髓部不成薄片状分隔而为实心；奇数羽状复叶，5 小叶，上部 3 枚较大，下部 2 枚较小，叶纸质，椭圆形、长椭圆形或长椭圆状披针形，顶端钝至急尖，基部歪斜、钝圆至楔形，边缘有锯齿，上面无毛，侧脉 11-13 对，伸达近叶缘处相互网结；雄性柔荑花序 1-3 条成一束；雌性穗状花序顶生，直立；果实扁圆形、稀扁倒卵形，果核扁球形，顶端凹陷，

基部平圆，有二条纵凹线条(中国科学院中国植物志编辑委员会, 1979; 邓朝义, 1994; *Flora of China* 编委会, 1999; 艾呈祥等, 2006)。

本标本在植物形态上芽为裸芽，小叶 5 枚与同属的美国山核桃(*C. illinoensis*)芽为鳞芽，小叶 11-17 枚相区别；小叶椭圆形或长椭圆形，小叶边缘有波状的锯齿与山核桃(*C. cathayensis*)、越南山核桃(*C. tonkinensis*)和湖南山核桃(*C. hunanensis*)小叶卵状披针形，顶端渐尖，小叶边缘有细锯齿相区别。与贵州山核桃的模式标本(1960 年由张志松和张永田采集，采集号为 5460)基本相同。本次未见花和果。

凭证标本：2015 年 06 月 07 日，杜凡组等 5326260709，丘北县凉山村(103°58′21.4″ E，23°53′40.7″ N)(图 3)，生于石灰岩常绿阔叶林中，海拔 1 728.5 m，比《中国植物志》所描述的海拔 1 300 m 高。

分布：贵州安龙、望谟、册亨、兴义等县(中国科学院中国植物志编辑委员会, 1979; *Flora of China* 编委会, 1999)。云南首次记录。




图 3 贵州山核桃

Fig. 3 *C. kweichowensis*

## 4. 讨论

### 4.1 柳叶黄肉楠和八角樟在云南的生物地理学意义

樟科植物是一个较大的木本植物类群(除草本寄生无根藤属 *Cassytha* 外)，是被子植物中的基部类群之一(李锡文和李捷, 2004)，也是被子植物分类中最困难的科之一(Paton et al., 2008)，在旧世界的热带至亚热带森林和新世界的湿润森林中扮演重要角色，是这一地区常绿阔叶林中的关键主导类群之一(Gentry, 1988)。其系统演化和起源问题也一直备受关注。李捷认为滇东南地区可能是樟科植物的起源或演化地之一或为其一部分，并且认为云南同四川、西藏、海南、广东、广西在樟科植物区系上是密切相近(李捷, 1992)。皱皮油丹(*Alseodaphne rugosa*)在云南新记录的发现也证实了云南和海南在樟科植物区系上的联系(莫月清等, 2017)。但是尽管国内在樟科系统演化和分类学研究上做了大量的工作，该领域还是存在一些研究类群上的空白和急需解决的问题。杨永和刘冰认为我国广西、云南和西藏等省边境地区的樟科调查很薄弱，存在很多空白地方，一些新种和新记录种有待发现(杨永和刘冰, 2015)。柳叶黄肉楠原分布四川、贵州、广东(乳源)、广西；八角樟原分布广东、海

南、广西和越南北部，而此次在云南西双版纳和丘北县的发现正是对我国樟科薄弱地带的补充，为分析滇产原始种类对相关属的起源发生和中国樟科分类学研究提供了新材料。

4.2 贵州山核桃在云南的生物地理学意义

山核桃属为胡桃科中演化最高级的属，包括裸芽山核桃组和镊合芽鳞山核桃组。我国原产 4 种，均为裸芽山核桃组，该组主要分布在印度、老挝、越南和中国东部，并可能是它的发源地(路安民, 1982; 赵运林, 1995; Grauke, 2012)。赵运林还认为喙核桃属(*Annamocarya*)可能是山核桃属祖先分化出的一个分支(赵运林, 1995)，且喙核桃属和山核桃属的分类问题目前还存在争议(Grauke, 2012)。*C. poilanei* 具有将其与分布美国和墨西哥的喙核桃属的现存成员以及在欧洲发现的山核桃属的化石联合起来的特征，但是该种仅分布越南和老挝，且可能已经灭绝(Grauke, 2012)。而邓朝义认为贵州山核桃从某些性状来说近于 *C. poilanei*，都为花药无毛的类型。这两种之间的关系也还需要得到分子水平的支持。但在地理分布上，喙核桃( *Annamocarya sinensis*)分布贵州南部、广西、云南东南部，贵州山核桃在云南东南部新的分布点提高了两者在分布区域上的重合性，也从物种层面上对确定两者之间的联系提供了新的案例。目前国际上关注的焦点是山核桃(*Carya cathayensis*)的生产，且种群的地理来源和染色体数目对山核桃生产的砧木和接穗发育都存在影响(Grauke, 2012)，因此其新分布也为云南发展山核桃生产提供了种质资源。

**致谢**：感谢参与丘北县第四次中药资源普查、西双版纳热带雨林固定样地监测的全部工作人员及徐远杰老师、张玉霄老师在野外调查和论文写作中给予的帮助。

**参考文献**

AI CX, LI CX, CHEN XY, et al, 2006. China plant resources of *Carya* [J]. Dec Fruit, 4: 23-24. [ 艾呈祥, 李翠学, 陈相艳, 等, 2006. 我国山核桃属植物资源[J]. 落叶果树, 4: 23-24.]

Alatanzhula, CAO XP, ZHAO Y, et al, (2018. 04. 13) [2018. 05. 04]. New information of angiosperm plants in Inner Mongolia [J/OL]. http://kns.cnki.net/kcms/detail/45.1134.Q.20180412.1344.002.html. [阿拉坦主拉, 曹新萍, 赵越, 等, (2018. 04. 13) [2018. 05. 04]. 内蒙古被子植物新资料[J/OL]. http://kns.cnki.net/kcms/detail/45.1134.Q.20180412.1344.002.html .]

Chinese Botanical Society Editorial Board of Chinese Academy of Sciences, 1982. Flora Reipublicae Popularis Sinicae: Vol. 21 [M]. Beijing: Science Press: 42. [ 中国科学院中国植物志编辑委员会, 1982. 中国植物志: 第 21 卷[M]. 北京: 科学出版社: 42.]

Chinese Botanical Society Editorial Board of Chinese Academy of Sciences, 1982. Flora Reipublicae Popularis Sinicae: Vol. 31 [M]. Beijing: Science Press: 178. [ 中国科学院中国植物志编辑委员会, 1982. 中国植物志: 第 31 卷[M]. 北京: 科学出版社: 178.]

Chinese Botanical Society Editorial Board of Chinese Academy of Sciences, 1982. Flora Reipublicae Popularis Sinicae: Vol. 31 [M]. Beijing: Science Press: 253. [ 中国科学院中国植物志编辑委员会, 1982. 中国植物志: 第 31 卷[M]. 北京: 科学出版社: 253.]

DENG CY, 1994. Study on *Carya* plants in Guizhou Province [J]. Guizhou For Sci Technol, 04: 49+43. [邓朝义, 1994. 贵州山核桃属植物的研究[J]. 贵州林业科技, 04: 49+43.]

Flora of China Editorial Board, 1999. Flora Reipublicae Popularis Sinicae: Vol. 4 [M]. Beijing: Science Press. Joint publication by Missouri Botanical Garden Press: 284. [ Flora of China 编委会, 1999. Flora of China: 第 4 卷[M]. 北京: 科学出版社. 密苏里植物园出版社联合出版: 284.]

Flora of China Editorial Board, 2008. Flora Reipublicae Popularis Sinicae: Vol. 07 [M]. Beijing: Science Press. Joint publication by Missouri Botanical Garden Press: 163-164. [ Flora of China 编委会, 2008. Flora of China: 第 7 卷[M]. 北京: 科学出版社. 密苏里植物园出版社联合出版: 163-164.]

Flora of China Editorial Board, 2008. Flora Reipublicae Popularis Sinicae: Vol. 07 [M]. Beijing: Science Press. Joint publication by Missouri Botanical Garden Press: 203. [ Flora of China 编委会, 2008. Flora of China: 第 7 卷[M]. 北京: 科学出版社. 密苏里植物园出版社联合出版: 203.]

Gentry AN, 1988. Changes in plant community diversity and floristic composition on environmental and geographical gradients [J]. Ann Miss Bot Gard, 75(01): 1-34.

Grauke LJ, 2012. The genus *Carya*, strategies for conservation and utilization. 中国林学会经济林分会 2012 年学术年会.

LU AM, 1982. On the geographical distribution of the Juglandaceae [J]. Acta Phytotax Sin, 03: 257-274. [路安民. 论胡桃科植物的地理分布[J]. 植物分类学报, 03: 257-274.]

LI J, 1992. The floristic geography of Lauraceous plants in Yunnan [J]. Acta Bot Yunnan, 04: 353-361. [李捷, 1992. 云南樟科植物区系地理[J]. 云南植物研究, 04: 353-361.]

LI XW, 1994. Two big biodiversity centers of Chinese endemic genera of seed plants and their characteristics in Yunnan province [J]. Acta Bot Yunnan, 03: 221-227. [李锡文, 1994. 中国特有种子植物属在云南的两大生物多样性中心及其特征[J]. 云南植物研究, 03: 221-227.]

LU DZ, 2002. New records of plants in northeastern China [J]. J Beijing For Univ, 01: 97-98. [路端正, 2002. 东北植物新资料[J]. 北京林业大学学报, 01: 97-98.]

LI J, LI HW, 2004. Advances in Lauraceae systematic research on the world scale [J]. Acta Bot Yunnan, 26(1): 1-11. [李捷, 李锡文, 2004. 世界樟科植物系统学研究进展[J]. 云南植物研究, 26(1): 1-11.]

LI ZM, LI J, LI XW, 2006. Polyphyly of the genus *Actinodaphne* (Lauraceae) inferred from the analyses of nrDNA ITS and ETS sequences [J]. Acta Phytotax Sin, 03: 272-285. [ 李志明, 李捷, 李锡文, 2006. 樟科黄肉楠属是一个复系类群——基于 nrDNA ITS 和 ETS 序列分析[J]. 植物分类学报, 03: 272-285.]

LIU QR, ZHANG JL, 2014. Some newly recorded flora plants from Beijing [J]. J Beijing Norm Univ (Nat Sci Ed), 50(02): 166-168. [刘全儒, 张劲林. 北京植物区系新资料[J]. 北京师范大学学报(自然科学版), 50(02): 166-168.]

LI SW, XIN RS, ZHANG ZB, et al, 2016. Guangxi plant directory addendum [J]. J Guangxi Norm Univ (Nat Sci Ed), 34(04): 129-133. [李述万, 辛荣仕, 张自斌, 等, 2016. 广西植物名录补遗(Ⅳ)[J]. 广西师范大学学报(自然科学版), 34(04): 129-133.]

LI WJ, YANG HJ, XIAO Y, et al, 2017. Addition to the Flora of Hainan, China( Ⅳ ) [J]. Chin J Trop Crops, 38(08): 1395-1396. [李伟杰, 杨海建, 肖艳, 等, 2017. 海南植物新资料(Ⅳ)[J]. 热带作物学报, 38(08): 1395-1396.]

MO YQ, LI L, ZHANG JG, et al, 2017. Discovery of *Alseodaphne rugosa* Merr. et Chun (Lauraceae) in SEYunnan, Chinaand its biogeographical significance [J]. Guihaia, 37(07): 912-920. [莫月清, 李朗, 张金国, 等, 2017. 皱皮油丹(樟科)在云南东南部的发现及其生物地理学意义[J]. 广西植物, 37(07): 912-920.]

Parton AJ, Brummitt N, Govaerts R, et al, 2008. Towards Target 1 of the Global Strategy for Plant Conservation-a working list of all known plant species-progress and prospects [J]. Taxon, 57: 602-611.

SUN H, DENG T, CHEN YS, et al, 2017. Current research and development trends in floristic geography [J]. Biodivers Sci, 25(2): 111-122. [孙航, 邓涛, 陈永生, 等, 2017. 植物区系地理研究现状及发展趋势[J]. 生物多样性, 25(2): 111-122. ]

WU ZY, 2011. The floristic geography on the seed plants of China [M]. Science Press. [吴征镒, 2011. 中国种子植物区系地理[M]. 科学出版社.]

YANG Y, LIU B, 2015. Species catalogue of Lauraceae in China: problems and perspectives [J]. Biodivers Sci, 23(02): 232-236. [杨永,刘冰, 2015. 中国樟科物种编目: 问题和展望[J]. 生物多样性, 23(02): 232-236.]

ZHAO YL, 1995. On the classification, distribution and systematic evolution of Juglandaceae in the contiguous area of Hunan, Guangxi and Guizhou [J]. Nat Sci J Grad, Sun Yat-Sen Univ (Nat Sci Ed), 01: 1-9. [赵运林, 1995. 湘黔桂交界地区胡桃科的分类、分布及系统演化[J]. 中山大学研究生学刊(自然科学版), 01: 1-9.]

ZHENG BJ, ZHANG YF, WANG MJ, et al, 2016. New data of Angiosperm in Northeast China [J]. Guihaia, 36(05): 632-634+563. [郑宝江, 张一凡, 王美娟, 等, 2016. 东北地区被子植物新资料[J]. 广西植物, 36(05): 632-634+563.]